

# BAGDY DÁNIEL\*—BÁNFAI VI GÁSPÁR\*\*

## *A biokémia magyarországi történetének vázlata a millenniumtól a millecentenáriumig*

A biokémia mint önálló tudományág az élettan és kémia igen nagy kiterjedésű határterületein született a 19. század utolsó negyedében Németországban. Az első életvegytani tudományos folyóiratot, a *Zeitschrift für physiologische Chemie*-t *E.F.E. Hoppe-Seyler* professzor alapította 1877-ben. Németország és az Osztrák–Magyar Monarchia sokrétű kapcsolatai, valamint a német egyetemek közelsége és az életvegytani (későbbi nevén biokémia) tudomány kialakulásában játszott vezető szerepük egyértelműen határozták meg a magyar életvegytan kezdeteit is. **A millennium évében két magyar egyetemen, a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Orvosi Karán és a Kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem Orvosi karán oktattak élet- és kórvegytant.** Bár a budapesti tanszék létesítésének szükségességét már 1850-ben hivatalosan felvetették, az oktatás megkezdése csak 1871-ben indulhatott meg. A tanszék első professzora, *Plósz Pál* – a nemzeti tudomány akkori jeles képviselőinek, *Trefort Ágostonnak* és *Markusovszky Lajosnak* támogatásával *Hoppe-Seylernél* tanulhatott.<sup>1,2</sup> A millenniumi évkönyvben<sup>3</sup> *Plósz* professzor hiteles beszámolót adott intézetéről. Ebből világosan kitűnik, hogy munkásságát a kezdeti nehézségekkel való szakadatlan birkózás jellemzi. A tanszék elsőrendű oktatási feladatának ellátásán túlmenően publikációs tevékenységével mégis bekapcsolódott a fejlődésnek indult tudományág nemzetközi vérkeringésébe. *Plósz* közleményei tudománytörténetileg azért figyelemre méltóak ma is, mert először számoltak be hazai intézetben folyó kísérletekről. Ez volt a dolga – mondhatná a ma tanszékvezetője. Valóban ez volt, de akkor ez nem volt kevés. *Plósz* „zajtalan”, de értékes munkásságot fejtett ki.<sup>4</sup>

*Plósz* megüresedett tanszékét *Tangl Ferenc* nyerte el, aki egyetemi tanári pályafutását hazai és külföldi tudományos intézetekben, vezető tudósok mellett töltött vándorévek (Budapest, Graz, Tübingen, Berlin, Lipcse) után kezdte meg. Pestre visszatérve, kutatási szemlélete, terve koncepcióvá érett: az állatok és az ember élete és egészsége is döntően függ az anyagcsere-folyamatoktól, ezért alapvetően fontos az anyagforgalom sajátosságainak, mechanizmusainak megismerése. *Tangl*: „... az életjelenségek energiaátalakulások és az élet maga egymással összefüggésben álló energiaátalakulások halmaza.” *Tangl* oktatói tevékenységét magas szintű tárgyi tudás, széles látókör és kitűnő pedagógiai érzék jellemezte. Előadásaiiban mindig figyelembe vette a hallgatóság igényét és szakmai színvonalát. Tudományos munkássága a legszorosabb kapcsolatba került és összeforrott tanársegédjével, *Hári Pál*éval. Munkájuk nyomán alakult ki **az első hazai biokémiai iskola.** Ered-

\* Biokémia Szerkesztősége, 1027 Budapest, Fő u. 68.

\*\* Semmelweis Orvostudományi Egyetem Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Patobiokémiai Intézete.



ményekben gazdag tudományos együttműködésükről hiteles képet nyújt az 1906-ban megindult Biochemische Zeitschrift három kötete, amelyekben *Tangl*-nak és munkatársainak 48 nyomdai íven 57 (!) közleménye jelent meg.<sup>5</sup> Említésre méltó, hogy a később Nobel-díjas *Polányi Mihály* tanulmánya is köztük volt (a termodinamika második főtételének az állati szervezetekben lejátszódó folyamatokra való alkalmazásáról). A Biochemische Zeitschrift, amelynek szerkesztésében *Liebermann Leó*val, a Közegészségtan professzorával 1907-től kezdve közreműködött, 1913-ban főszerkesztői közé választotta. *Tangl* professzornak az Élettani tanszékre történt kinevezése után (1915) az Élet- és Kórvegytani Tanszék vezetését *Hári Pál* vette át, aki Budapest és Bécs után Berlinben fejezte be tanulmányait és nyert orvosi diplomát.

*Hári Pál* az anyagcsere-kutatás módszertani eredményeinek összefoglalásán (Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden IV/10, Herausgegeben v. E. Abderhalden, Urban Schwarzenberg, Wien, 1926) kívül a vérfesték (hemoglobin) fizikai-kémiai, kémiai és biológiai tulajdonságainak megismerését is kutatta s ezen a téren az összehasonlító biokémia úttörő hazai kezdeményezője.<sup>6,7</sup> Oktatói tevékenységének nemzetközi elismerését bizonyítja az a tény, hogy német nyelvű tankönyvét, a „Lehrbuch der physiologischen Chemie”-t tíz éven belül négyszer adta ki Európának már akkor is ismert tudományos kiadója, a J. Springer Verlag. A Biochemische Zeitschrift szerkesztőbizottságának 1918-tól 1933-ig bekövetkezett haláláig volt tagja. *Hári Pál* az intézetben dolgozó fiatal munkatársak szakmai képzésére és továbbképzésére különös gondot fordított, hogy elősegítse kutatóvá válásukat.<sup>8</sup>

**A Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Orvosi Karának Élet- és Kórvegytani Intézete** *Hári Pál* halála után nagyon kedvezőtlen helyzetbe került: a tanszék önállósága megszűnt, az egyetemi tanács fontosabbnak tartotta a bölcsészeti kar kémiai tanszékfejlesztési tervét orvosi vegytani intézet létesítésénél a harmincas évek második felében is. Pedig ekkor már a vidéki egyetemeken, Debrecenben, Pécsen és Szegeden egyaránt nemcsak magas színvonalú orvosi vegytani oktatás folyt, hanem mindhárom tanszék tudományos kutatási eredményei is nemzetközi elismerést arattak.

**A Debreceni Tisza István Tudományegyetem Orvosi Kara Orvosi Vegytani Intézetének** *Bodnár János* 1923-ban lett igazgatója. A növény-biokémiai kutatások hazai úttörőjével, *Doby Gézával* fennállt korábbi együttműködésük folytatásaként analitikai biokémiai irányban fejlesztette tovább vizsgálatait, mindig szem előtt tartva a tudományos kérdéseknek a gyakorlattal való szoros kapcsolatát. Első munkatársával, *Straub Jánossal* rendszeresen elemezték a hazai gyógyvizek jód- és fluor-tartalmát, másfelől törvényszéki orvostani kémiai vizsgálatokat is végzett az intézet. A tanszék oktatási munkája az orvostanhallgatókon kívül kiterjedt a bölcsészhallgatókra és a kémia szakos tanárjelöltek képzésére is. A gyakorlati képzést elsőrendű fontosságúnak tartották, és ez a vizsgáztatásban is érvényesült. *Bodnár* professzor mellett kezdte tudományos pályafutását *Tankó Béla*, aki külföldi tanulmányútja során fedezte fel a fruktóz-1-foszfátot, amely Tankó–Robison észterként vált ismertté a szakirodalomban (1935). *Bodnár* professzor tevékenységének maradandó értéke az, hogy a két világháború közti években, az egyetemi intézetek számára nem kedvező körülmények és feltételek között biokémiai irányt adott tanszékének – Szent-Györgyi Albert hazatérése előtt.<sup>9</sup>

**A Pécsi Erzsébet Tudományegyetem Orvosi Karának Kémiai Intézete** az 1922–23 tanévben kezdte meg működését. *Gróh Gyula* helyettes tanár után *Zechmeister László* ny. r. tanár a következő évben lett az intézet igazgatója. *Zechmeister* tudományos pályafutásának és nemzetközileg is nagyra értékelt eredményeinek kiindulópontja és legfontosabb jellemzője a természetben előforduló szerves vegyületek kémiája iránti különleges érdeklődése. A **bioorganikus kémia** iránti megkülönböztetett érdeklődése közvetlen kapcsolatot nyújtott számára a biokémiához. A karotinoidokról írt összefoglaló tanulmányában (Carotinoide – Ein biochemischer Bericht über pflanzliche und tierische Polyenfarbstoffe, Berlin, 1934) a biokémia szó nem díszítő, hanem meghatározó tartalmi jelző. Két kötetes szerves kémiai tankönyve az első olyan magyar nyelvű egyetemi tankönyv, amely az enzimekre vonatkozó korabeli ismeretekről a felsőoktatás céljának megfelelő, magas színvonalú, összefoglaló áttekintést nyújt. *Zechmeister* bioorganikus kémiai szemléletének



biokémia kicsengését bizonyítják munkatársainak (*Cholnoky László, Tuzson Pál, Tóth Géza*) a harmincas években tartott magántanári előadásai is. Tanszékének nemzetközi hírét és elismerését tükrözi az is, hogy 1936-ban az akkor Koppenhágában működő Nobel-díjas *Hevesy György*, majd az 1937-ben Nobel-díjat nyert *Szent-Györgyi Albert* Pécsett tartott előadást *Zechmeister* meghívására. A szakirodalom gondos tanulmányozása alapján bárki meggyőződhet arról, hogy *Zechmeister* professzor intézete mind oktatási, mind tudományos tevékenységével jelentősen járult hozzá a biokémiai tudomány hazai fejlődéséhez. Hozzájárulása értékét tudománytörténeti szempontból kiemeli az a tény, hogy az eredmények a szegedi Szent-Györgyi iskola világhírűvé válásával szinte egyidejűleg születtek.<sup>10</sup>

*Szent-Györgyi Albertet* 1928. szeptember 18-án nevezték ki a **szegedi Orvosi Vegytani Tanszék** nyilvános rendes tanárává. Az egyetem hozzájárult azonban, hogy külföldön folyó kutatásait befejezze. „Magyarországnak abban az időben igen kiváló közoktatásügyi minisztere volt” – írja visszaemlékezéseiben *Szent-Györgyi*. „Újjá akarta szervezni a magyar tudományt és segítségemet kérte. Elfogadtam hát a szegedi Orvosi Vegytani Tanszéknek a vezetését és nehéz szívvel távoztam Cambridge-ből a szegedi egyetemre.” *Szent-Györgyi* kis létszámú intézetet örökölt elődjétől. A tansegéd személyzetet fiatalokkal frissítette fel, akiket maga választott munkatársul. Azt, hogy jól választott, a szegedi egyetem évkönyvei és a nemzetközi szakirodalom egyaránt bizonyítja. A csoportmunkát olyan magas fokra emelte, amely eladdig ismeretlen volt hazánkban. Olyan baráti, szellemi együttest teremtett maga körül, amely a legjobb értelemben csapat, amelyben nem kellett elhalványulnia a résztvevők egyéniségének a nagy tudósé mellett. *Banga Ilona, Gerendás Mihály, Laki Kálmán* és *Straub F. Brúnó* az egyetem magántanáraivá, nemzetközileg elismert kutatókká váltak a csapatmunkában. A szegedi iskola egyesítő és formáló ereje *Szent-Györgyi* tudóseyénisége volt. Tanítványai szerint ennek legjellemzőbb vonása az volt, hogy az élő megértését nem mások feltételezéseinek, hanem saját megfigyeléseinek alapján folytatta. Másik alapvetően fontos egyéni vonása pedig az volt, hogy a tudományos megismerésre tiszta szívvel és teljes odaadással törekedett és így hivatástudata sugárzó energiaként hatott munkatársaira. „Életemet a tudománynak szenteltem és az volt egyedüli igaz vágyam, hogy magam is előbbre vigyem és kíváncsiak szerint éljek” – olvashatjuk önéletrajzi írásában. Közismert, hogy a Szent-Györgyi iskolának a biológiai oxidáció sokrétű problémakörében nagy jelentőségű és nemzetközileg is elismert tudományos eredményei születtek, amelyeknek méltó megkoronázása az 1937-ben elnyert orvosi Nobel-díj. Az egyetlen a magyar Nobel-díjak között, amely hazai földön született.<sup>11, 12, 13</sup>

**A második világháború után a tudományegyetemek orvosi karából orvosegyetemek létesültek s ezekben a már évtizedek óta működő orvosi vegytani tanszékek mellett önálló biokémiai tanszékeket szerveztek Budapesten, Debrecenben, Pécsett és Szegeden.** Ez a fejlődés az orvosképzés nézőpontjából azért nagy fontosságú, mert a gyógyító klinikai orvostudomány egyik ága sem nélkülözheti a betegségek kóroktanának és kórtanának molekuláris biokémiai alapjait.

**Új biokémiai tanszékek az ötvenes évektől kezdve a tudományegyetemen is létesültek, továbbá a Budapesti Műszaki Egyetemen és a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen is.**

A budapesti **Eötvös Loránd Tudományegyetem Biokémiai Intézetében** már 1953-ban megindult az oktatás és a tantárgy fontos szerepét minden biológiai irányú képzésben elismerték. Így a tanszék oktatómunkája már induláskor kiterjedt a biológus, a biológia-kémia, biológia-földrajz tanárszakokra és szerepet vállalt a biológus-mérnök képzésben is, együttműködve a Budapesti Műszaki Egyetem tanszékével a gyógyszervegyész szakágazatban.

A **debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Biokémiai Tanszéke** az egyetem Növény-tani Tanszéke Biokémiai Csoportjából született, s a Biológiai Tanszékcsoporthoz kötelezően működik. Oktatási célkitűzése a molekuláris szemléletmód megalapozása a kvantitatív kezelésmód elsajátításával. Az alapképzettségben mutatkozó nagy különbségeket különleges kollégiumok tartásával igyekeznek áthidalni s ezekbe külső, ipari, gyakorlati szakembereket is bevonnak.

A **József Attila Tudományegyetem Biokémiai Tanszéke** oktatási programjának célkitűzése: alapot nyújtani biokémiai szemlélet kialakításához és alapvető módszerek elsajátításához. A molekuláris biológus ágazati képzésen belül alkalmazott biológia, biotechnológia oktatása. Az el-



méleti anyagot szaklaboratóriumi gyakorlatokkal és speciálkollégiumokkal egészítik ki s munkájukban felhasználják a Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központja intézeti munkatársainak segítségét.

Az orvosi egyetemek és a tudományegyetemek új biokémiai tanszékein egyaránt magas színvonalú tudományos kutatómunka segítette az oktatási tevékenységet.

A **Budapesti Műszaki Egyetem Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszékén** vegyészmérnökök és biológus mérnökök számára oktatnak biokémiát, élelmiszer-kémiát és élelmiszertechnológiát (kis csoportos oktatás). Kutatási tevékenységük kiterjed az élelmiszer-fehérjékre, a biológiailag aktív vegyületekre és az élelmiszer-analitikai módszerekre.

A **Gödöllői Mezőgazdasági Kémiai és Biokémiai Tanszék** oktatómunkájának fő célja: a biokémiai tananyag egy-egy kiemelt, a mezőgazdasági szakterület szempontjából fontos részének ismertetése. Az oktatás hatékonyságát segíti az a tankönyv, amely a biokémia alapjait szakosítva mutatja be, azaz gyakorlati vetületét is adja azoknak vázaltszerűen, elemi vagy sűrített szinten. Egyik kutatócsoportjuk témája „Környezetbarát analitika – műtrágyázási szennyeződések”, a másik csoporté „Biokémiai – környezetbarát növényvédelem”.

A **Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központja** 1971-ben történt alapköltetésére ezek a sorok emlékeztetnek a negyedszázados évfordulón (1996. november 26.) „...Szolgálja ez a kutatóintézet az élet alapvető tudományos problémáinak megismerését, amelytől az emberiség és a mi népünk is sorsának javulását és az élet megszépítését várja...” Az új központ magját két meglévő kisebb akadémiai intézet, a Genetikai és a Biokémiai alkották, hozzájuk csatlakozott két újonnan létesített, a Biofizikai és Növényélettani, mely utóbbi később a Növénybiológiai nevet vette fel. A **Biokémiai Intézet** két részre vált, s belőle önálló egységként, ötödikként **Enzimológiai Intézet** lett. Szeged így lett a molekuláris biológia hazai fellegetvárává *Szent-Györgyi* örökségéeként, létezésének első negyedszázadában.<sup>14, 15, 16</sup>

## A MAGYAR BIOKÉMIKUSOK TÁRSADALMI SZERVEZŐDÉSEI

A két világháború közti időben a hazai biokémikusok a **Magyar Élettani Társaság (MÉT)** tagjai voltak, amelynek alakuló közgyűlése (1931. április 10.) *Szent-Györgyi Albert*et választotta titkárává, miután elfogadta a MÉT szervezetére és munkájának szabályozására vonatkozó előterjesztését. Ezen a helyzeten *Szent-Györgyi* emigrációja nem változtatott, mert az idő nem érett még meg önálló társaság vagy egyesület alapítására. Az elsősorban kémiai érdeklődésű biokémikusok azonban a **Magyar Kémikusok Egyesületében** *Gerendás Mihály* vezetésével létrehozták a **Biokémiai szakosztályt** 1949-ben, amely 1981-ig működött. Az európai biokémikusok társadalmi szerveződéseivel összhangban az **önálló Magyar Biokémiai Társaság** megalapításának gondolatát a Magyar Tudományos Akadémián *Straub F. Brúnó* vetette fel és megvalósításában (1962), valamint az európai szövetséghez való csatlakozásában (Federation of the European Biochemical Societies [FEBS]), – 1963-ban döntő szerepet vállalt. Kezdeményezésére és biztatására vállalta el a Társaság az 1974. évi FEBS-kongresszus megrendezését, amely mind szakmailag, mind anyagilag sikeres nagy nemzetközi rendezvénye lett a hazai biokémikusoknak. Az Akadémia felügyelete alatt működő társaság 1977-ben vált a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének tagjává.<sup>17</sup> A Magyar Biokémiai Társaság megalakulásától kezdve folyamatosan igyekezett együttműködni a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai szakosztályával – a közös cél, a biokémiai tudomány hazai fejlődésének előmozdításában. A szervezeti különállásból adódó megosztottság azonban mindinkább szükségessé tette az egységes szervezet létrehozását.<sup>18, 19</sup> A **Magyar Biokémiai Egyesület** 1981-ben a MTESZ tagegyesületeként alakult meg s egyesítette a biokémiai tudományág legkülönbözőbb területein működő hazai szakembereket. Már az első öt év múltán kedvező eredményekről számolhatott be a Szövetségnek,<sup>20</sup> 1990-ben pedig nagy sikerrel rendezte meg az európai szövetség (FEBS) 20. (második magyarországi) találkozóját Budapesten.<sup>21</sup> Szakosztályainak 1997. évi programja azt mutatja: nincs hanyatlás fejlődésében és nemzetközi kapcsolataiban.



## IRODALOM:

1. Z. physiol. Chem. 1877–1896 évfolyamai. Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 1897–1945 évfolyamai.
2. Bagdy D.: A biokémia hazai története. Biokémia 1985. IX. (2) 79–88.
3. Emlékkönyv a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Orvosi Karának múltjáról és jelenéről. Magyarország ezredéves fennállásának ünnepzése alkalmából írta és szerkesztette Hőgyes Endre egy. ny. r. tanár és orvoskari dékán. 122 képpel és két színes táblával. Budapest, 1896. Athenaeum Részvénytársaság könyvnyomdája. Harmadik könyv – A Budapesti Kir. Magyar Tudományegyetem Orvosi Kara a millenniumkor, 1895–96-ban.
4. Nádudvari Győri T.: Az Orvostudományi Kar története 1770–1935. A Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem története c. kiadvány III. kötete. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda Budapest, 1936.
5. Biochemische Zeitschrift 53, 1913; 56, 1914; 84, 1917.
6. Székács I.–Hári P.: Orvosi Hetilap 1983, 124, 1889–1894.
7. Biochem. Z. 1906–1945 évfolyamai.
8. Bagdy D.: A biokémia hazai története 2, 3. Biokémia 1985. IX. (3), 113–124 és IX. (4) 174–189.
9. A Debreceni Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
10. A Pécsi Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
11. A Szegedi Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
12. Szent-Györgyi A.: Válogatott tanulmányok. 1983. Gondolat Kiadó, Bp.
13. Kaminer B. (Ed.): Search and Discovery, 1977. Academic Press, New York.
14. Trends in Biochemical Sciences 1976–1995. évfolyamai.
15. Biokémia 1977–1996. (I–XX) évfolyamai.
16. Bánfalvi G.: Teaching of Biochemistry in Integrated Curricula – Experiences in Hungary. 1996. 24th FEBS Meeting, Barcelona. Biochemical Education, in press (1997).
17. Bagdy D., Guba F.: A szervezeti egység útján, Biokémia 1977. I. (1), 6–9.
18. Bagdy D.: A közgyűlés elé. Biokémia 1981. V. (1), 1–11.
19. Bagdy D.: Társaságból – Egyesület. Megalakult a Magyar Biokémiai Egyesület. Biokémia 1981. V. (2) 1–6.
20. Hidvégi E.: A Magyar Biokémiai Egyesület 5 éve. Biokémia 1986. X. (3), 125–6.
21. Friedrich P.: Beszámoló – FEBS 20th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies. 1990. Budapest. Biokémia 1990. XIV. (4) 189–90.